

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

Norio MATSUMOTO Q76882
ABNORMALITY DETECTING....
Filing Date: September 10, 2003
Alan J. Kasper 202-663-7903

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 5月21日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-143170

[ST.10/C]:

[JP2003-143170]

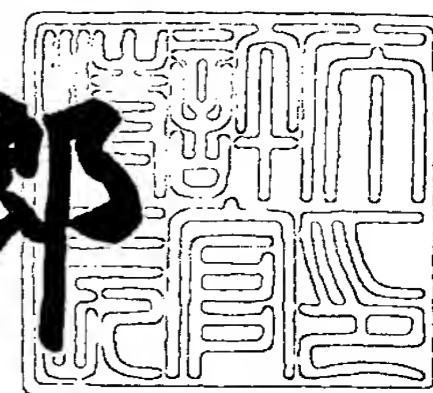
出 願 人
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 6月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3043760

【書類名】 特許願

【整理番号】 545615JP01

【提出日】 平成15年 5月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 25/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

 【氏名】 松本 紀生

【特許出願人】

 【識別番号】 000006013

 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100057874

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110423

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084010

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

 【識別番号】 100094695

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料蒸散防止装置の異常検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関の運転状態を検出するセンサ手段と、

前記内燃機関に燃料を供給する燃料タンクと前記内燃機関の吸気管との間を連通するパージ通路の途中に設けられて、前記燃料タンク内で発生した燃料ガスを吸着するキャニスタと、

前記キャニスタに設けられて大気側に開放された大気口と、

前記キャニスタと前記吸気管との途中に設けられたパージ制御弁と、

前記内燃機関の運転状態に応じて前記パージ制御弁を開閉制御し、前記キャニスタに吸着された燃料ガスを前記吸気管内に適宜導入して燃料の蒸散を防止する燃料蒸散防止制御手段と

からなる燃料蒸散防止装置の異常を検出するための異常検出装置であって、

前記センサ手段は、

前記内燃機関の負荷状態として吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段あるいは吸気管圧力を検出する吸気管圧力検出手段および大気圧を検出する大気圧検出手段を含むとともに、

外気温度を検出する外気温度検出手段と、前記燃料タンク内の燃料温度を検出する燃料温度検出手段と、前記燃料タンク内のガス温度を検出するタンク内温度検出手段との少なくとも 1 つと、

前記燃料タンク内の圧力を燃料タンク内圧力として検出する燃料タンク内圧力検出手段を含み、

前記燃料蒸散防止制御手段は、

前記大気口を閉塞する大気口閉塞手段と、

前記パージ制御弁および前記大気口の両方を閉塞して前記燃料蒸散防止装置の全体を密閉状態にする密閉化手段と、

前記内燃機関の運転状態に基づいて前記燃料蒸散防止装置の異常判定条件の成立を検出する異常判定条件検出手段と、

前記異常判定条件の成立時に前記吸気管圧力に応じて前記パージ制御弁の開閉

量を制御してパージ量を調整するパージ量調整手段と、

前記異常判定条件の成立時での前記燃料タンク内圧力に基づいて前記燃料蒸散防止装置の異常を検出する異常検出手段と

を有し、

前記異常判定条件検出手段は、前記燃料温度、前記タンク内温度、前記外気温度の少なくとも1つの検出値に応じて異常判定を禁止する条件成立制限手段を含む

ことを特徴とする燃料蒸散防止装置の異常検出装置。

【請求項2】 請求項1に記載の燃料蒸散防止装置の異常検出装置において

前記条件成立制限手段は、前記燃料温度、前記タンク内温度、前記外気温度検出手段の少なくとも1つが所定値以上変化した場合に、異常判定を禁止する

ことを特徴とする燃料蒸散防止装置の異常検出装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の燃料蒸散防止装置の異常検出装置において、

前記条件成立制限手段は、前記燃料タンク内圧力に基づいて想定される複数の異常状態に応じて複数の禁止条件判定値を個別に設定し、前記複数の異常状態に応じて前記複数の禁止条件判定値を切替えて異常判定を禁止する

ことを特徴とする燃料蒸散防止装置の異常検出装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか1項に記載の燃料蒸散防止装置の異常検出装置において、

前記条件成立制限手段は、前記想定される複数の異常状態に応じた燃料タンク内圧力の計測工程に応じて計測工程毎の禁止条件判定値を個別に設定し、前記複数の異常状態に応じたタンク内圧力の計測工程に応じて禁止条件判定値を切替えて異常判定を禁止する

ことを特徴とする燃料蒸散防止装置の異常検出装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1項に記載の燃料蒸散防止装置の異常検出装置において、

前記条件成立制限手段は、前記燃料温度、前記外気温度、前記タンク内温度検

出手段の少なくとも 1 つの禁止条件判定値を大気圧により補正し異常判定を禁止する

ことを特徴とする燃料蒸散防止装置の異常検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、内燃機関において燃料タンク内で発生する燃料ガスの蒸散を防止する燃料蒸散防止装置に関し、特に燃料ガスの漏洩などの異常を検出するための燃料蒸散防止装置の異常検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、自動車などの内燃機関においては、燃料タンク内で発生する燃料ガスが大気中へ放出されるのを防止するために、燃料蒸散防止装置の装着が義務付けられている。

【0003】

従来、この種の燃料蒸散防止装置は、内燃機関の運転状態（回転速度および負荷状態など）を検出するセンサ手段と、内燃機関に燃料を供給する燃料タンクと内燃機関の吸気管との間を連通するパージ通路と、パージ通路の途中に設けられたキャニスタとを備えている。

【0004】

また、燃料タンク内で発生した燃料ガスを吸着するキャニスタは、大気側に開放された大気口を有し、キャニスタと吸気管との途中には、パージ制御弁が設けられている。キャニスタ内の吸着体は、燃料タンクと吸気管とを連通するパージ通路の途中において燃料ガスを随時吸着する。

【0005】

さらに、燃料蒸散防止装置は、キャニスタ内の吸着体の飽和を防止して機能を維持させるため、内燃機関の運転状態に応じてパージ制御弁を開閉制御する燃料蒸散防止制御手段（マイクロコンピュータからなる）を有する。

【0006】

燃料蒸散防止制御手段は、内燃機関の運転状態に応じてパージ制御弁を開閉し、キャニスタに吸着された燃料ガスを吸気管内に適宜排出、導入して、空気と燃料の混合気中に混入させることにより、燃料の蒸散を防止している。

【 0 0 0 7 】

通常、このような燃料蒸散防止装置において、燃料タンク内圧力に基づいてキャニスタの大気口の閉塞、パージ制御弁の開放不能、吸気管側パージ通路の破損などの燃料蒸散防止装置の異常を検出する異常検出装置が設けられている（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 8 】

この燃料蒸散防止装置の異常を検出する異常検出装置によれば、燃料タンクで発生し、キャニスタに吸着され、パージバルブの開制御により吸気管に流れ込む燃料ガス濃度により、燃料蒸散防止装置のリーク異常検出を禁止するようにし、異常検出の精度を高めるようになっている。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、燃料ガス濃度は異常判定を行う以前のパージバルブの開制御によりキャニスタから吸気管に導入されるパージエア量と、空燃比フィードバック信号を含む運転状態とに基づいてパージエア燃料ガスの濃度を検出しているので、パージバルブを閉じてタンクを密閉状態とし異常判定を行っている工程での燃料ガス濃度の変化による燃料タンク内圧力へ影響が考慮されず、異常検出性能の悪化や誤検出を招くおそれがある。

【 0 0 1 0 】

また、燃料タンク内での燃料蒸散の発生し易さは、同じ燃料温度、タンク内温度、外気温度であっても大気圧の影響によって異なるため、異常検出性能の悪化や誤検出を招くおそれがある。

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 3 5 7 1 6 3 号公報

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、従来の燃料蒸散防止装置の異常検出装置は、パージバルブを閉じてタンクを密閉状態とし異常判定を行っている工程での燃料タンク内圧力へ影響が考慮されていないので、各種環境条件の違いなどによって異常検出性が悪化してしまい、結局、正確に異常検出することができないという問題点があった。

【0013】

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、異常判定を行っている工程での異常判定条件の成立を判定するための燃料温度、前記タンク内温度、前記外気温度の少なくとも1つの禁止条件判定値を設定することにより、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置を得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る燃料蒸散防止装置の異常検出装置は、内燃機関の運転状態を検出するセンサ手段と、前記内燃機関に燃料を供給する燃料タンクと前記内燃機関の吸気管との間を連通するパージ通路の途中に設けられて、前記燃料タンク内で発生した燃料ガスを吸着するキャニスタと、前記キャニスタに設けられて大気側に開放された大気口と、前記キャニスタと前記吸気管との途中に設けられたパージ制御弁と、前記内燃機関の運転状態に応じて前記パージ制御弁を開閉制御し、前記キャニスタに吸着された燃料ガスを前記吸気管内に適宜導入して燃料の蒸散を防止する燃料蒸散防止制御手段とからなる燃料蒸散防止装置の異常を検出するための異常検出装置であって、前記センサ手段は、前記内燃機関の負荷状態として吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段あるいは吸気管圧力を検出する吸気管圧力検出手段および大気圧を検出する大気圧検出手段を含むとともに、外気温度を検出する外気温度検出手段と、前記燃料タンク内の燃料温度を検出する燃料温度検出手段と、前記燃料タンク内のガス温度を検出するタンク内温度検出手段との少なくとも1つと、前記燃料タンク内の圧力を燃料タンク内圧力として検出する燃料タンク内圧力検出手段を含み、前記燃料蒸散防止制御手段は、前記大気

口を閉塞する大気口閉塞手段と、前記パージ制御弁および前記大気口の両方を閉塞して前記燃料蒸散防止装置の全体を密閉状態にする密閉化手段と、前記内燃機関の運転状態に基づいて前記燃料蒸散防止装置の異常判定条件の成立を検出する異常判定条件検出手段と、前記異常判定条件の成立時に前記吸気管圧力に応じて前記パージ制御弁の開閉量を制御してパージ量を調整するパージ量調整手段と、前記異常判定条件の成立時での前記燃料タンク内圧力に基づいて前記燃料蒸散防止装置の異常を検出する異常検出手段とを有し、前記異常判定条件検出手段は、前記燃料温度、前記タンク内温度、前記外気温度の少なくとも1つの検出値に応じて異常判定を禁止する条件成立制限手段を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態 1 について詳細に説明する。図 1 は、この発明の実施の形態 1 による燃料蒸散防止装置の異常検出装置を示すブロック構成図である。図 1 において、エアクリーナ 1 を介して吸入された空気は、エアフローセンサ 2、スロットルバルブ 3 およびサージタンク 4 を有する吸気管 5 を介して、内燃機関の本体を構成するエンジン 6 の各気筒に吸入される。

【 0 0 1 6 】

エアフローセンサ 2 は、吸気管 5 を通過してエンジン 6 に供給される吸入空気量を測定し、測定結果は電子制御ユニット（以下、「ECU」という）20に出力される。スロットルバルブ 3 は、運転者によるアクセルペダル（図示せず）の操作量に応じて、エンジン 6 への吸気量を調節する。

【 0 0 1 7 】

また、吸気管 5 にはインジェクタ 7 が設けられており、インジェクタ 7 は、吸気管 5 内に燃料を噴射する。また、吸気管 5 には、各種のセンサ手段と関連した燃料蒸散防止装置を介して、エンジン 6 に燃料を供給するための燃料タンク 8 が連通されている。

【 0 0 1 8 】

センサ手段は、エンジン 6 の運転状態（エンジン回転速度：回転数 N_e 、および、負荷状態：充填効率 E_c など）を検出するために、エアフローセンサ 2、スロットル開度センサ 1 2、吸気温度センサ 1 3、水温センサ 1 4、空燃比センサ（ O_2 センサ） 1 6、クランク角センサ 1 7、吸気管圧力センサ 1 8、燃料タンク内圧力センサ 1 9、燃料レベルゲージ 2 7、車速センサ 2 9、大気圧センサ 3 0、外気温度センサ 3 1、燃料温度センサ 3 2 およびタンク内温度センサ 3 3 を含む。

【 0 0 1 9 】

スロットル開度センサ 1 2 は、スロットルバルブ 3 の回転軸に設けられて、スロットル開度を検出し、吸気温度センサ 1 3 は、吸気管 5 に設けられて、吸気温度を検出し、水温センサ 1 4 は、エンジン 6 の冷却水温度を検出し、空燃比センサ 1 6 は、エンジン 6 の排気管 1 5 に設けられて、空燃比フィードバック信号を生成する。

【 0 0 2 0 】

クランク角センサ 1 7 は、エンジン 6 の回転速度（回転数 N_e ）に対応したクランク角信号を生成し、吸気管圧力センサ 1 8 は、吸気管 5 のサージタンク 4 に設けられて、吸気管 5 内の吸気管圧力 P_b を検出する。燃料タンク内圧力センサ 1 9 は、燃料タンク 8 に設けられて、燃料タンク内圧力 P_t を検出し、燃料レベルゲージ 2 7 は、燃料タンク 8 内の燃料レベル L_t を検出する。

【 0 0 2 1 】

車速センサ 2 9 は、エンジン 6 を搭載した車両 2 8 の車軸付近に設けられて、車速を検出する。大気圧センサ 3 0 は、外気の圧力を大気圧 P_A として検出し、外気温度センサ 3 1 は、外気温度 T_G を検出し、燃料温度センサ 3 2 は、燃料タンク 8 内の燃料温度 T_T を検出し、タンク内温度センサ 3 3 は、燃料タンク 8 内の温度 T_{TN} を検出する。上記センサ手段の各検出情報は、運転状態を示す情報として ECU 2 0 に出力される。

【 0 0 2 2 】

燃料蒸散防止装置は、パージ通路に設けられたキャニスタ 9 と、キャニスタ 9 と吸気管 5 との途中に設けられたパージ制御弁 1 0 と、パージ制御弁 1 0 を開閉

制御して燃料の蒸散を防止する燃料蒸散防止制御手段（E C U 2 0に含まれる）により構成される。

【 0 0 2 3 】

パージ通路は、燃料タンク 8 と吸気管 5 との間を連通する。キャニスタ 9 は、吸着体としての活性炭を内蔵しており、パージ通路の途中に設けられて、燃料タンク 8 内で発生した燃料ガスを吸着する。キャニスタ 9 には、大気口 1 1 が設けられており、大気口 1 1 は、大気口制御弁 2 6 を介して大気側に開放されている。大気口制御弁 2 6 は、E C U 2 0 と関連した大気口閉塞手段を構成しており、E C U 2 0 の制御下で大気口 1 1 を開閉制御する。

【 0 0 2 4 】

また、E C U 2 0 内の燃料蒸散防止制御手段は、エンジン 6 の運転状態に応じてパージ制御弁 1 0 を開閉制御し、キャニスタ 9 に吸着された燃料ガスを吸気管 5 内に適宜導入して燃料の蒸散を防止する。すなわち、燃料蒸散防止制御手段は、エンジン 6 の運転状態に応じて定まるパージ弁制御量（パージ量に対応したデューティ制御量）によりパージ制御弁 1 0 を開弁し、キャニスタ 9 に吸着された燃料ガスを、吸気管 5 内の負圧により吸気管 5 内にパージさせる。

【 0 0 2 5 】

このとき、大気口制御弁 2 6 および大気口 1 1 を介してキャニスタ 9 に導入された空気は、キャニスタ 9 内の活性炭を通過する際に、活性炭から脱離された燃料ガスを含んだ空気（パージェア）として、吸気管 5 内にパージされる。

【 0 0 2 6 】

E C U 2 0 は、C P U 2 1、R O M 2 2 および R A M 2 3 などをも有するマイクロコンピュータにより構成され、エンジン 6 の空燃比制御および点火時期制御などの各種制御を行う。E C U 2 0 内の入出力インターフェイス 2 4 は、各種のセンサ手段からの検出情報を取り込むとともに、駆動回路 2 5 を介して、各種アクチュエータに対する制御信号を出力する。

【 0 0 2 7 】

すなわち、E C U 2 0 内の C P U 2 1 は、R O M 2 2 に格納されている制御プログラムおよび各種マップに基づいて空燃比フィードバック制御演算を行い、駆

動回路 2 5 を介してインジェクタ 7 を駆動する。

【 0 0 2 8 】

また、ECU 2 0 は、運転状態に応じて、エンジン 6 の点火時期制御、排ガス還流（EGR）制御およびアイドル回転数制御などの周知のエンジン制御を行うとともに、パージ制御弁 1 0 および大気口制御弁 2 6 を開閉制御する。

【 0 0 2 9 】

また、ECU 2 0 は、キャニスタから吸気管に導入される燃料ガスの濃度を検出する燃料ガス濃度検出手段を有し、エンジン 6 に吸入されるパージエア量と、空燃比フィードバック信号を含む運転状態とに基づいて、パージエアの燃料ガスの濃度を演算する。

【 0 0 3 0 】

また、ECU 2 0 は、大気口制御弁 2 6 を制御して大気口 1 1 を閉塞する大気口閉塞手段と、パージ制御弁 1 0 および大気口 1 1 の両方を閉塞して燃料蒸散防止装置の全体を密閉状態にする密閉化手段と、運転状態に基づいて、燃料蒸散防止装置の異常判定条件の成立を検出する異常判定条件検出手段とを有する。

【 0 0 3 1 】

さらに、ECU 2 0 は、異常判定条件の成立時に吸気管圧力 P_b に応じてパージ制御弁 1 0 の開閉量を制御してパージ量を調整するパージ量調整手段と、異常判定条件の成立時でのパージ量に応じた燃料タンク内圧力 P_t に基づいて燃料蒸散防止装置の異常を検出する異常検出手段とを有する。

【 0 0 3 2 】

ECU 2 0 内の異常判定条件検出手段は、異常検出条件の成立を制限する条件成立制限手段を含み、条件成立制限手段は、燃料温度 T_T 、タンク内温度 T_{TN} または外気温度 T_G の少なくとも 1 つに応じて異常判定を禁止する。

【 0 0 3 3 】

以下、図 2 のフローチャートを参照しながら、図 1 に示したこの発明の実施の形態 1 による異常検出動作について概略的に説明する。図 2 は、ECU 2 0 による全体の処理ルーチンであり、一定時間毎に呼び出されて実行される。

【 0 0 3 4 】

図 2 において、まず、現在の運転状態が異常判定条件を満たしているか否かを判定し（ステップ S 1 0 1）、運転状態が異常判定条件を満たしていない（すなわち、不成立）と判定されれば、各種パラメータを初期化するとともに各種フラグをリセットして（ステップ S 1 0 2）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 3 5 】

初期化ステップ S 1 0 2 において、ECU 2 0 は、パーズ制御弁 1 0 に対するパーズデューティ D_p を、エンジン回転数 N_e と充填効率 E_c （エンジン回転数 N_e および吸入空気量から求められる）とによりマッピングされた値に設定する。

【 0 0 3 6 】

また、大気口 1 1 を閉じてパーズ導入中（燃料タンク内圧力 P_t を負圧側に減圧中）の経過時間と、燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o に到達してからの密閉時間（燃料タンク内圧力 P_t が負圧側の目標圧力 P_o に到達した後動作する）と、大気圧近傍からの密閉時間とを計測するタイマ T_M を初期化（ $T_M = 0$ ）する。

【 0 0 3 7 】

さらに、大気口制御弁 2 6 が開放駆動してキャニスタ 9 の大気口 1 1 を開放するとともに、燃料タンク内圧力 P_t の目標到達フラグおよび目標未到達時間超過フラグと、大穴リーク蒸散テストフラグおよび小穴リーク蒸散テストフラグと、減圧時の差圧異常フラグとを全てリセットする。

【 0 0 3 8 】

一方、ステップ S 1 0 1 において、運転状態が異常判定条件を満たしている（すなわち、成立）と判定されれば、大穴リーク蒸散テストフラグのセット状態を判定し（ステップ S 1 2 0）、セットされていると判定されれば、大穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 1）を実行して、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 3 9 】

また、ステップ S 1 2 0 において、大穴リーク蒸散テストフラグがリセットされていると判定されれば、続いて、燃料タンク内圧力 P_t の目標未到達時間超過

フラグのセット状態を判定し（ステップ S 1 2 2）、セットされていると判定されれば、時間超過時の処理（ステップ S 1 2 3）を実行して、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 4 0 】

また、ステップ S 1 2 2 において、目標未到達時間超過フラグがリセットされている（時間超過していない）と判定されれば、続いて、目標到達フラグの状態を判定する（ステップ S 1 0 3）。すなわち、燃料タンク内圧力センサ 1 9 から検出される燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o に到達したことがあるか否かを判定する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 3 において、目標到達フラグがリセットされている（未だに、燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o に到達していない）と判定されれば、大気口制御弁 2 6 を閉じてキャニスタ 9 の大気口 1 1 を閉成する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 4 2 】

また、パージデューティ D_p を、吸気管圧力 P_b からマッピングされた値 $T P R G 1 (P_b)$ に設定する（ステップ S 1 0 5）。このとき、パージデューティ D_p は、次式のように、燃料レベル L_t に応じた補正係数 $K (L_t)$ により補正される。

$$D_p = T P R G 1 (P_b) \times K (L_t)$$

【 0 0 4 3 】

次に、燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o 以下に到達しているか否かを判定し（ステップ S 1 0 6）、 $P_t > P_o$ （すなわち、N O）と判定されれば、目標未到達時間超過判定処理（ステップ S 1 2 4）を実行して、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 4 4 】

また、ステップ S 1 0 6 において、 $P_t \leq P_o$ （すなわち、Y E S）と判定されれば、目標到達フラグをセットする（ステップ S 1 0 7）。続いて、このときの燃料タンク内圧力 P_t を P_3 として格納し、タイマ T_M を初期化（ $T_M = 0$ ）

して（ステップ S 1 0 8）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。なお、ここでは図示しないが、燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o に到達した後において、タイマ T_M は、常にインクリメントされているものとする。

【 0 0 4 5 】

一方、ステップ S 1 0 3 において、目標到達フラグがセットされている（すでに燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o に到達していた）と判定されれば、小穴リーク蒸散テストフラグの状態を判定し（ステップ S 1 2 5）、セットされていると判定されれば、小穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 6）を実行して、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 4 6 】

また、ステップ S 1 2 5 において、小穴リーク蒸散テストフラグがリセットされていれば、続いて、減圧時の差圧異常フラグの状態を判定し（ステップ S 1 2 7）、セットされていると判定されれば、減圧時の差圧異常処理（ステップ S 1 2 8）を実行して、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 4 7 】

また、ステップ S 1 2 7 において、減圧時の差圧異常フラグがリセットされていると判定されれば、パージデューティ $D_p = 0$ として（ステップ S 1 0 9）、サージタンク 4 への燃料ガスの流入を止め、燃料蒸散防止装置を密閉する。

【 0 0 4 8 】

続いて、タイマ T_M が所定時間 T_{P1} 以上に達しているか否かを判定し（ステップ S 1 1 0）、 $T_M < T_{P1}$ （すなわち、NO）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が目標圧力 P_o に到達して密閉された時点から所定時間 T_{P1} が経過していないので、直ちに図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 4 9 】

また、ステップ S 1 1 0 において、 $T_M \geq T_{P1}$ （すなわち、YES）と判定されれば、目標圧力 P_o に到達後の密閉時点から所定時間 T_{P1} 以上経過しているので、現在（所定時間 T_{P1} の経過時）の燃料タンク内圧力 P_t （= P_4 ）と前回（タイマ計測開始時）の燃料タンク内圧力 P_3 とのタンク差圧 ΔP_4 を求める（ステップ S 1 1 1）。

【 0 0 5 0 】

続いて、タンク差圧 $\Delta P 4$ が、異常差圧 $P d$ よりも大きいか否かを判定し（ステップ $S 1 1 2$ ）、 $\Delta P 4 > P d$ （すなわち、 $Y E S$ ）と判定されれば、減圧時異常フラグをセット（ステップ $S 1 1 3$ ）した後、キャニスタ 9 の大気口 1 1 を開放して（ステップ $S 1 2 9$ ）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 5 1 】

また、ステップ $S 1 1 2$ において、 $\Delta P 4 \leq P d$ （すなわち、 $N O$ ）と判定されれば、正常状態と確定（ステップ $S 1 1 4$ ）して、キャニスタ 9 の大気口 1 1 を開き（ステップ $S 1 1 5$ ）、異常判定終了（異常判定条件が常に不成立となるようにする）として（ステップ $S 1 1 6$ ）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 5 2 】

次に、図 3 ～図 9 を参照しながら、図 2 内の各処理ステップ $S 1 0 1$ 、 $S 1 2 1$ 、 $S 1 2 3$ 、 $S 1 2 4$ 、 $S 1 2 6$ 、 $S 1 2 8$ について具体的に説明する。まず、図 3 および図 4 を参照しながら、図 2 内の異常判定条件の成立判定処理（ステップ $S 1 0 1$ ）について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 3 は、条件成立判定ステップ $S 1 0 1$ を具体的に示すフローチャートである。図 3 において、まず、燃料タンク 8 内に設けられた燃料温度センサ 3 2 にて検出された燃料温度 $T T$ を比較基準値 $T T M O N$ と比較し、燃料温度が比較基準値 $T T M O N$ よりも小さいか否かを判定する（ステップ $S 1 0 1 Z$ ）。

【 0 0 5 4 】

ステップ $S 1 0 1 Z$ において、燃料温度 $T T$ が比較基準値 $T T M O N$ 以上（すなわち、 $N O$ ）と判定されれば、異常判定条件の不成立確定ステップ $S 1 0 1 D$ に進み、図 3 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 5 5 】

また、ステップ $S 1 0 1 Z$ において、燃料温度 $T T$ が比較基準値 $T T M O N$ よりも小さい（すなわち、 $Y E S$ ）と判定されれば、その他の条件成立確定ステップ $S 1 0 1 A$ に進む。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 0 1 A において、運転状態に基づいて算出されたパージエアの燃料ガス濃度を比較基準値 P G N (P A) と比較し、燃料ガス濃度が比較基準値 P G N (P A) よりも小さいか否かを判定する。この場合、燃料ガス濃度に対する比較基準値 P G N (P A) は、大気圧センサ 3 0 から検出される大気圧 P A に応じて設定される。燃料ガス濃度が比較基準値 P G N (P A) 以上（すなわち、N O）と判定されれば、異常判定条件の不成立確定ステップ S 1 0 1 D に進み、図 3 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 5 7 】

また、ステップ S 1 0 1 A において、燃料ガス濃度が比較基準値 P G N (P A) よりも小さい（すなわち、Y E S）と判定されれば、その他の条件成立確定ステップ S 1 0 1 B に進む。他の条件をチェックし、条件不成立と判定されれば異常判定条件の不成立確定ステップ S 1 0 1 D に進み、図 3 の処理ルーチンを抜け出る。他方、条件成立と判定されれば、異常判定条件の成立確定ステップ S 1 0 1 C に進み、図 3 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 5 8 】

これにより、燃料が蒸散しやすく、燃料タンク 8 内の圧力に影響を与えやすい燃料温度 T T が高い状態では異常判定条件が成立と判定され、異常診断を禁止するので、異常誤検出の可能性が低減され、診断の検出精度を高めることができる。

【 0 0 5 9 】

次に、図 4 を参照しながら、図 2 内の目標未到達時間超過判定処理（ステップ S 1 2 4）について説明する。図 4 において、まず、燃料タンク内圧力 P t が大気圧 P A に近い状態で大気口 1 1 を閉成して、パージ燃料を導入した時点からの時間をチェックするために、タイマ T M が所定のチェック時間 T P C H K 以上に達したか否かを判定する（ステップ S 1 2 4 A）。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 2 4 A において、 $T M < T P C H K$ （すなわち、N O）と判定されれば、チェック時間 T P C H K が経過していないので、直ちに図 4 の処理ルーチンを抜け出る。

【0061】

一方、ステップS124Aにおいて、 $TM \geq TPCCHK$ （すなわち、YES）と判定されれば、大気口11を閉成したにもかかわらず、燃料タンク内圧力 P_t が長時間にわたって負圧側の目標圧力 P_o に到達しないので、大穴リーク異常の可能性が高いものと見なし、大穴リーク蒸散テストの準備を行う。

【0062】

すなわち、パージデューティ D_p を0にセットしてパージ制御弁10を閉じるとともに、キャニスタ9の大気口11を開放して燃料タンク内圧力 P_t を大気圧 P_A に復帰させ、目標未到達時間超過フラグをセットして（ステップS124B）、図4の処理ルーチンを抜け出る。

【0063】

次に、図5のフローチャートを参照しながら、図2内の時間超過時処理（ステップS123）について説明する。図5において、まず、燃料タンク内圧力 P_t が復帰圧力 $PA1$ （大気圧 P_A に近い設定値）以上の値に復帰したか否かを判定する（ステップS123A）。

【0064】

ステップS123Aにおいて、 $P_t < PA1$ （すなわち、NO）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A の近傍に復帰していないので、直ちに図6の処理ルーチンを抜け出る。

【0065】

また、ステップS123Aにおいて、 $P_t \geq PA1$ （すなわち、YES）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A 側に復帰しているので、大穴リーク蒸散テストを開始するための初期設定を行う（ステップS123B）。

【0066】

すなわち、ステップS123Bにおいては、大気圧 P_A の近傍からの密閉状態の経過時間を計測するために、タイマ TM を初期化するとともに、大気口11を閉成して燃料蒸散防止装置を密閉状態とし、大穴リーク蒸散テストフラグをセットする。

【0067】

続いて、密閉開始時点での燃料タンク内圧力 P_t を P_1 として格納し（ステップ S_{123C} ）、図5の処理ルーチンを抜け出る。

【0068】

次に、図6を参照しながら、図2内の大穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S_{121} ）について説明する。図6は、大穴リーク蒸散テスト処理ステップ S_{121} を具体的に示すフローチャートである。上述した通り、大穴リーク蒸散テスト処理ステップ S_{121} は、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A に近い状態において、キャニスタ9を含む燃料蒸散防止装置を密閉した状態で実行される。

【0069】

図6において、まず、タイマ TM が所定時間 TP_1 以上に達しているか否かを判定し（ステップ S_{121A} ）、 $TM < TP_1$ （すなわち、 NO ）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A の近傍で燃料蒸散防止装置を密閉した時点から所定時間 TP_1 が経過していないので、直ちに図6の処理ルーチンを抜け出る。

【0070】

また、ステップ S_{121A} において、 $TM \geq TP_1$ （すなわち、 YES ）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A の近傍で密閉した時点から所定時間 TP_1 以上経過しているので、現在（所定時間 TP_1 の経過時）の燃料タンク内圧力 P_t （= P_2 ）と前回（タイマ計測開始時）の燃料タンク内圧力 P_1 とのタンク差圧 ΔP_2 を求める（ステップ S_{121B} ）。

【0071】

続いて、タンク差圧 ΔP_2 が、大穴リーク異常差圧 P_{dL} よりも小さいか否かを判定し（ステップ S_{121C} ）、 $\Delta P_2 \geq P_{dL}$ （すなわち、 NO ）と判定されれば、蒸散燃料による圧力上昇が大きいと見なされるので、目標圧力 P_o に到達できなかった原因が蒸散燃料によるものと判断し、正常状態と確定して（ステップ S_{121D} ）、キャニスタ9の大気口11を開放する（ステップ S_{121F} ）。

【0072】

また、ステップ S_{121C} において、 $\Delta P_2 < P_{dL}$ （すなわち、 YES ）と

判定されれば、蒸散燃料による圧力上昇が小さいと見なされるので、大穴リーク異常と確定して（ステップ S 1 2 1 E）、キャニスタ 9 の大気口 1 1 を開放する（ステップ S 1 2 1 F）。

【 0 0 7 3 】

最後に、異常判定終了（異常判定条件が常に不成立となるようにする）として（ステップ S 1 2 1 G）、図 6 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 7 4 】

次に、図 7 のフローチャートを参照しながら、図 2 内の減圧時の差圧異常時処理（ステップ S 1 2 8）について説明する。図 7 において、ステップ S 1 2 8 A ～ S 1 2 8 C は、前述（図 5 参照）のステップ S 1 2 3 A ～ S 1 2 3 C にそれぞれ対応している。

【 0 0 7 5 】

まず、パージ制御弁 1 0 を閉成して大気口 1 1 を開放した状態で、燃料タンク内圧力 P_t が復帰圧力 P_{A1} 以上の値に復帰したか否かを判定する（ステップ S 1 2 8 A）。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 2 8 A において、 $P_t < P_{A1}$ （すなわち、NO）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A の近傍に復帰していないので、直ちに図 7 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 7 7 】

また、ステップ S 1 2 8 A において、 $P_t \geq P_{A1}$ （すなわち、YES）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A 側に復帰しているので、小穴リーク蒸散テストを開始するための初期設定を行う（ステップ S 1 2 8 B）。

【 0 0 7 8 】

すなわち、ステップ S 1 2 8 B においては、大気圧 P_A の近傍からの密閉状態の経過時間を計測するために、タイマ T_M を初期化するとともに、大気口 1 1 を閉成して燃料蒸散防止装置を密閉状態とし、小穴リーク蒸散テストフラグをセットする。

【 0 0 7 9 】

続いて、密閉開始時点での燃料タンク内圧力 P_t を P_1 として格納し（ステップ S 1 2 8 C）、図 7 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 8 0 】

次に、図 8 を参照しながら、図 2 内の小穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 6）について説明する。図 8 は、小穴リーク蒸散テスト処理ステップ S 1 2 6 を具体的に示すフローチャートであり、各ステップ S 1 2 6 A ~ S 1 2 6 G は、前述（図 6 参照）のステップ S 1 2 1 A ~ S 1 2 1 G にそれぞれ対応している。

【 0 0 8 1 】

図 8 において、まず、タイマ T_M が所定時間 T_{P1} 以上に達しているか否かを判定し（ステップ S 1 2 6 A）、 $T_M < T_{P1}$ （すなわち、NO）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A の近傍で燃料蒸散防止装置を密閉した時点から所定時間 T_{P1} が経過していないので、直ちに図 8 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 8 2 】

また、ステップ S 1 2 6 A において、 $T_M \geq T_{P1}$ （すなわち、YES）と判定されれば、燃料タンク内圧力 P_t が大気圧 P_A の近傍で密閉した時点から所定時間 T_{P1} 以上経過しているので、現在（所定時間 T_{P1} の経過時）の燃料タンク内圧力 P_t （= P_2 ）と前回（タイマ計測開始時）の燃料タンク内圧力 P_1 とのタンク差圧 ΔP_2 を求める（ステップ S 1 2 6 B）。

【 0 0 8 3 】

続いて、タンク差圧 ΔP_4 と ΔP_2 との差圧 ΔP （= $\Delta P_4 - \Delta P_2$ ）を求め、差圧 ΔP が、小穴リーク異常差圧 P_{dS} 以上か否かを判定し（ステップ S 1 2 6 C）、 $\Delta P < P_{dS}$ （すなわち、NO）と判定されれば、リーク成分が小さいので、正常状態と確定して（ステップ S 1 2 6 D）、キャニスタ 9 の大気口 1 1 を開放する（ステップ S 1 2 6 F）。

【 0 0 8 4 】

また、ステップ S 1 2 6 C において、 $\Delta P \geq P_{dS}$ （すなわち、YES）と判定されれば、リーク成分が大きいので、小穴リーク異常と確定して（ステップ S

1 2 6 E)、キャニスタ 9 の大気口 1 1 を開放する (ステップ S 1 2 6 F)。

【 0 0 8 5 】

この場合、ステップ S 1 2 6 C において、負圧状態 (パージ遮断直後) でのタンク差圧 ΔP_4 から大気圧近傍 (大気口遮断直後) でのタンク差圧 ΔP_2 を除去した差圧 ΔP を用いて小穴リーク異常が判定される。

【 0 0 8 6 】

なぜなら、大気圧近傍でのタンク差圧 ΔP_2 は、燃料蒸散による圧力上昇分に相当するので、負圧側でのタンク差圧 ΔP_4 から燃料蒸散の影響を除去して実際のリーク成分のみをチェックするためである。

【 0 0 8 7 】

最後に、異常判定終了 (異常判定条件が常に不成立となるようにする) として (ステップ S 1 2 6 G)、図 8 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 8 8 】

このように、燃料タンク 8 内で燃料蒸散が発生し易い燃料温度 TT の高い場合は異常判定条件を不成立とし、診断を禁止することにより誤検出なく良好な異常検出性を維持することができる。

【 0 0 8 9 】

実施の形態 2.

なお、上記実施の形態 1 では、異常検出条件の成立判定に燃料温度センサ 3 2 から検出される燃料タンク 8 内の燃料温度 TT を用いたが、タンク内温度センサ 3 3 から検出されるタンク内温度 TTN あるいは外気温度センサ 3 1 から検出される外気温度 TG を用いて比較基準値と比較してもよい。

【 0 0 9 0 】

なお、異常判定条件の成立判定処理は、前述 (図 3 参照) のフローチャートと同様であり、ステップ S 1 0 1 Z 内の燃料温度 TT ならびに比較基準値 $TTMON$ がタンク内温度 TTN 、外気温度 TG ならびにおののに対応した比較基準値に置き換わるのみである。

【 0 0 9 1 】

すなわち、燃料温度 TT の高い場合と同様にタンク内温度 TTN 、外気温度 T

Gが高い場合も燃料タンク 8 内での燃料蒸散が発生し易くなるため、異常判定条件が不成立とし誤判定する可能性は低減することができる。

【 0 0 9 2 】

実施の形態 3.

なお、上記実施の形態 1 では、燃料温度 $T T$ の絶対値を比較基準値と比較し異常判定条件の成立判定を行っているが、さらに燃料温度 $T T$ の変化を比較基準値と比較して異常変低条件の成立判定を行ってもよい。

【 0 0 9 3 】

以下、燃料温度変化 $\Delta T T$ と比較基準値を比較するこの発明の実施の形態 3 について説明する。図 9 は、この発明の実施の形態 3 における異常判定条件の成立判定処理を示すフローチャートである。異常判定条件の成立判定処理において、 $S 1 0 1 A \sim S 1 0 1 D$ 、 $S 1 0 1 Z$ は前述（図 3 参照）のフローチャートと同様であり、ステップ $S 1 0 1 Y$ の燃料温度変化量 $\Delta T T$ の比較基準値 $D T T M O N$ との比較が追加されるのみである。

【 0 0 9 4 】

図 9 において、燃料タンク 8 内に設けられた燃料温度センサ 3 2 にて検出された燃料温度 $T T$ の変化量 $\Delta T T$ を比較基準値 $D T T M O N$ と比較し、燃料温度変化量が比較基準値 $D T T M O N$ よりも小さいか否かを判定する（ステップ $S 1 0 1 Y$ ）。

【 0 0 9 5 】

ステップ $S 1 0 1 Y$ において、燃料温度変化量が比較基準値 $D T T M O N$ 以上（すなわち、 $N O$ ）と判定されれば、異常判定条件の不成立確定ステップ $S 1 0 1 D$ に進み、図 9 の処理ルーチンを抜け出る。

【 0 0 9 6 】

また、ステップ $S 1 0 1 Y$ において、燃料温度変化量が比較基準値 $D T T M O N$ よりも小さい（すなわち、 $Y E S$ ）と判定されれば、その他の条件成立確定ステップ $S 1 0 1 A$ に進む。ステップ $S 1 0 1 A$ 以下の処理は図 3 と同様であり、ここでは詳述を省略する。

【 0 0 9 7 】

これにより、燃料タンク 8 内の燃料の蒸散量の変化により、タンク内の圧力変化に影響を与えやすい燃料温度変化 $\Delta T T$ が大きい状態では異常判定条件が成立と判定され、異常診断を禁止するので異常誤検出の可能性がさらに低減され、診断の検出精度を高めることができる。

【 0 0 9 8 】

実施の形態 4.

なお、上記実施の形態 3 では、異常検出条件の成立判定に燃料温度センサ 3 2 から検出される燃料タンク 8 内の燃料温度変化量 $\Delta T T$ を用いたが、タンク内温度センサ 3 3 から検出されるタンク内温度変化 $\Delta T T N$ あるいは外気温度センサ 3 1 から検出される外気温度変化量 $\Delta T G$ を用いて比較基準値と比較してもよい。

【 0 0 9 9 】

なお、異常判定条件の成立判定処理は、前述（図 9 参照）のフローチャートと同様であり、ステップ S 1 0 1 Y 内の燃料温度変化量 $\Delta T T$ ならびに比較基準値 $D T T M O N$ がタンク内温度変化量 $\Delta T T N$ 、外気温度変化量 $\Delta T G$ ならびにおのおのに対応した比較基準値に置き換わるのみである。

【 0 1 0 0 】

すなわち、燃料温度変化量 $\Delta T T$ の大きい場合と同様に、タンク内温度変化量 $\Delta T T N$ 、外気温度変化量 $\Delta T G$ が大きい場合も、燃料タンク 8 内の燃料の蒸散量の変化が大きくタンク内の圧力変化に影響を与えやすくなるため、このような状態では異常判定条件が不成立とし誤判定する可能性は低減することができる。

【 0 1 0 1 】

実施の形態 5.

なお、上記実施の形態 1 ～ 4 では、燃料ガス濃度による条件成立判定において、大穴リーク異常および小穴リーク異常に対応させた比較基準値を特に考慮しなかったが、大穴リーク異常または小穴リーク異常に応じて燃料温度、タンク内温度、外気温度の個別の比較基準値を設定してもよい。

【 0 1 0 2 】

以下、判定される異常状態に応じて比較基準値を個別に設定したこの発明の実

施の形態 5 について説明する。図 1 0 および図 1 1 は、この発明の実施の形態 5 による大穴リーク蒸散テスト処理および小穴リーク蒸散テスト処理をそれぞれ示すフローチャートである。

【 0 1 0 3 】

図 1 0 および図 1 1 において、ステップ S 1 2 1 A ~ S 1 2 1 G および S 1 2 6 A ~ S 1 2 6 G は、前述（図 6 および図 8 参照）と同様の処理であり、ここでは詳述を省略する。また、図 1 0 および図 1 1 内の各ステップ S 1 0 1 X および S 1 0 1 W は、それぞれ、前述（図 9 参照）の異常判定条件処理内のステップ S 1 0 1 Y に対応している。

【 0 1 0 4 】

図 1 0 内の大穴リーク用の比較基準値 D T T M O N L は、図 1 1 内の小穴リーク用の比較基準値 D T T M O N S よりも大きい値に設定されている。なぜなら、大穴リークの場合には燃料温度変化 $\Delta T T$ による蒸散燃料の発生量の変化による燃料タンク内圧力 $P t$ への影響が小さいので、図 1 0 内のステップ S 1 2 1 E において大穴リーク異常を確定し易くするためである。

【 0 1 0 5 】

一方、小穴リークの場合には、燃料温度変化 $\Delta T T$ による蒸散燃料の発生量の変化による燃料タンク内圧力 $P t h$ への影響が大きいため、図 1 1 内のステップ S 1 2 6 E における小穴リーク異常の確定を抑制して、異常の誤判定を防止するためである。

【 0 1 0 6 】

図 1 0 示す大穴リーク蒸散テスト処理内のステップ S 1 0 1 X においては、比較的大きな大穴リーク用の比較基準値 D T T M O N L を用いて、燃料温度変化が十分に小さい（すなわち、Y E S）と判定されれば、大穴リーク異常を確定するステップ S 1 2 1 E に進む。このとき、比較基準値 D T T M O N L が大きいので、燃料温度変化に関して広い条件下で異常が確定される。

【 0 1 0 7 】

一方、ステップ S 1 0 1 X において、燃料温度変化が比較基準値 D T T M O N L 以上である（すなわち、N O）と判定されれば、ステップ S 1 2 1 E をスキッ

プして、キャニスタ 9 の大気口 1 1 を開放するステップ S 1 2 1 F に進む。ステップ S 1 0 1 X において N O と判定された場合には、正常状態を確定するステップ S 1 2 1 D に進むことがなく、正常状態および異常状態のいずれの確定も行われない。したがって、最終的な正否確定は、次回の異常判定結果にゆだねられる。

【 0 1 0 8 】

図 1 1 に示す小穴リーク蒸散テスト処理内のステップ S 1 0 1 W においては、比較的小さな小穴リーク用の比較基準値 D T T M O N S に基づいて、燃料温度変化が十分に小さい（すなわち、Y E S）と判定されれば、小穴リーク異常を確定するステップ S 1 2 6 E に進む。このとき、比較基準値 D T T M O N S が小さいので、燃料温度変化に関して狭い条件下で異常が確定されることになり、小穴リーク異常を誤確定する可能性は抑制される。

【 0 1 0 9 】

一方、ステップ S 1 0 1 W において、燃料温度変化が比較基準値 D T T M O N S 以上である（すなわち、N O）と判定されれば、ステップ S 1 2 6 E をスキップして、大気口 1 1 を開放するステップ S 1 2 1 F に進む。この場合も、ステップ S 1 0 1 W において N O と判定された場合には、正常状態を確定するステップ S 1 2 6 D に進むことがなく、最終的な正否確定は、次回の異常判定結果にゆだねられる。

【 0 1 1 0 】

このように、燃料タンク内圧力 P_t に基づいて想定される燃料蒸散防止装置の異常状態（大穴リークおよび小穴リーク）に応じて、比較基準値を個別に設定することにより、大穴リーク異常を確実に判定することができるとともに、小穴リーク異常の検出を制限して誤判定を防止することができる。

【 0 1 1 1 】

すなわち、燃料蒸散防止装置のリーク異常の度合い（燃料タンク 8 のキャップ外れやパージ通路の配管外れなど）に応じて、燃料蒸散の発生し易さを考慮した適切な比較基準値により、良好な異常検出性を維持することができる。

【 0 1 1 2 】

実施の形態 6.

なお、上記実施の形態 1～5 では、燃料温度、タンク内ガス温度、外気温度ならびにおおのの温度変化に対する比較基準値を固定データとしているが、大気圧 P_A に応じて比較基準値を変化させてもよい。

【0113】

図 12 と図 13 は、この発明の実施の形態 6 により可変設定される比較基準値 $TTMON(P_A)$ と $DTTMON(P_A)$ を示す説明図である。図 12 は、大気圧 P_A に応じて可変設定される燃料温度の比較基準値 $TTMON(P_A)$ を示し、図 13 は、大気圧 P_A に応じて可変設定される燃料温度変化量の比較基準値 $DTTMON(P_A)$ を示している。

【0114】

このように、パラメータを用いて比較基準値を設定することにより、さらに正確な比較基準値に基づいて異常判定条件の成立可否を判定することができる。

【0115】

上述した実施の形態によれば、燃料温度、タンク内温度、外気温度の少なくとも 1 つの検出値に応じて異常判定を禁止するので、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置が得られる効果がある。

【0116】

また、燃料温度、タンク内温度、外気温度検出手段の少なくとも 1 つが所定値以上変化した場合に、異常判定を禁止するので、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置が得られる効果がある。

【0117】

また、燃料タンク内圧力に基づいて想定される複数の異常状態（具体的には大穴リーク、小穴リーク、極小穴リーク）に応じて複数の禁止条件判定値（ $TTMON$ 、 $DTTMON$ 、 $DTTMONS$ 、 $DTTMONL$ ）を個別に設定し、複数の異常状態に応じて禁止条件判定値を切替えて異常判定を禁止するので、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置が得られる効果がある。

【0118】

また、燃料タンク内圧力に基づいて想定される複数の異常状態（具体的には大

穴リーク、小穴リーク、極小穴リーク）に応じた燃料タンク内圧力の計測工程（減圧目標値到達までの行程、減圧時密閉行程、小穴リーク蒸散テスト行程、大穴リーク蒸散テスト行程）に応じて計測工程毎の禁止条件判定値を個別に設定し、複数の異常状態に応じたタンク内圧力の計測工程に応じて禁止条件判定値（T T M O N , D T T M O N）を切替えて異常判定を禁止するようにしたので、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置が得られる効果がある。

【 0 1 1 9 】

また、燃料温度、タンク内温度、外気温度の少なくとも1つの禁止条件判定値を、大気圧により補正し異常判定を禁止するようにしたので、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置が得られる効果がある。

【 0 1 2 0 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、燃料温度、タンク内温度、外気温度の少なくとも1つの検出値に応じて燃料蒸散防止装置の異常判定を禁止するようにしたので、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 を示すブロック構成図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 による処理動作を示すフローチャートである。

【図 3】 図 2 内の異常判定条件処理（ステップ S 1 0 1）を具体的に示すフローチャートである。

【図 4】 図 2 内の目標未到達時間超過判定処理（ステップ S 1 2 4）を具体的に示すフローチャートである。

【図 5】 図 2 内の時間超過時処理（ステップ S 1 2 3）を具体的に示すフローチャートである。

【図 6】 図 2 内の大穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 1）を具体的に示すフローチャートである。

【図 7】 図 2 内の減圧時差圧異常時処理（ステップ S 1 2 8）を具体的に

示すフローチャートである。

【図 8】 図 2 内の小穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 6）を具体的に示すフローチャートである。

【図 9】 この発明の実施の形態 3 による図 2 内の異常判定条件処理（ステップ S 1 0 1）を具体的に示すフローチャートである。

【図 1 0】 この発明の実施の形態 5 による大穴リーク蒸散テスト処理を具体的に示すフローチャートである。

【図 1 1】 この発明の実施の形態 5 による小穴リーク蒸散テスト処理を具体的に示すフローチャートである。

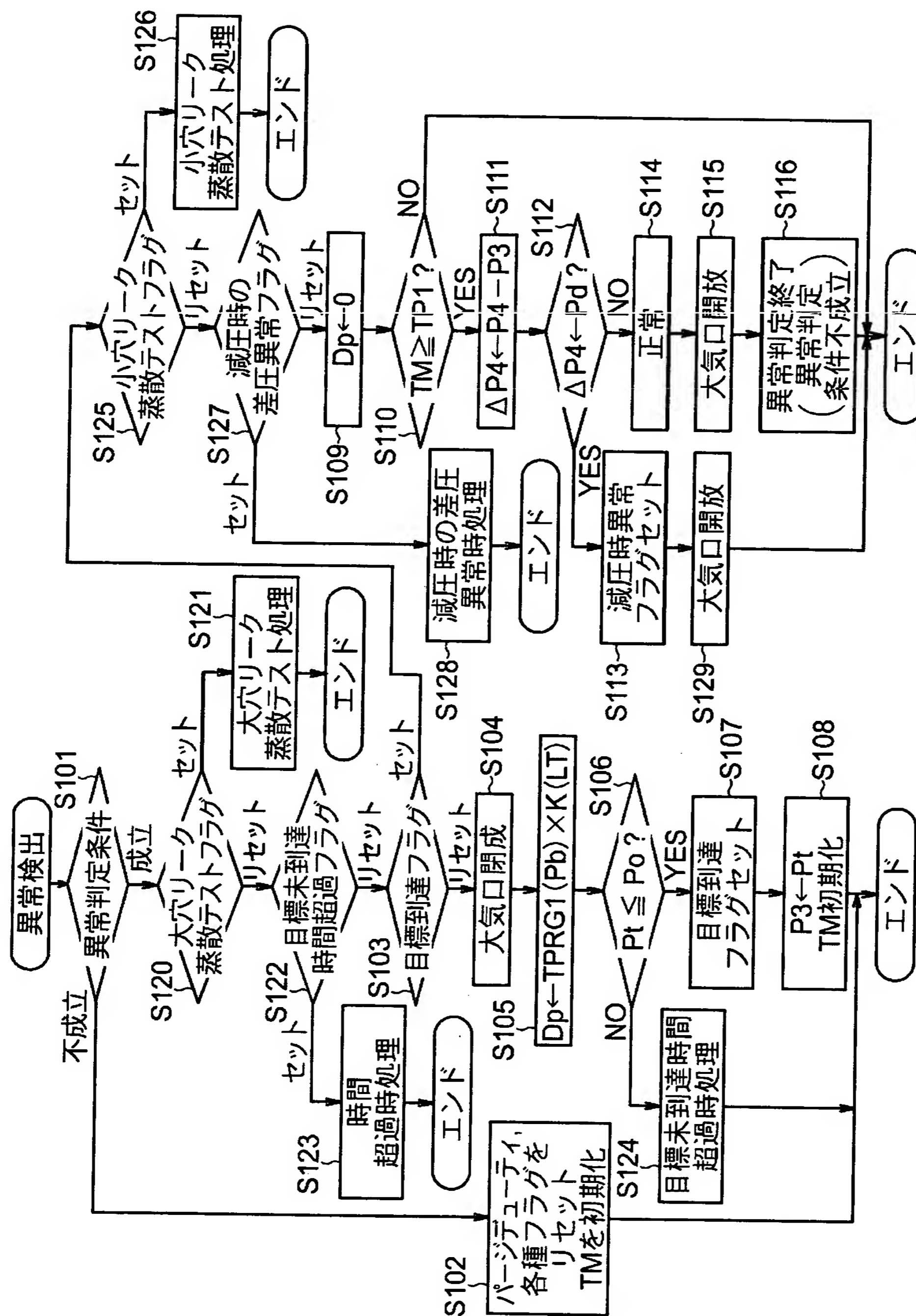
【図 1 2】 この発明の実施の形態 6 により大気圧に応じて可変設定される燃料温度の比較基準値を示す説明図である。

【図 1 3】 この発明の実施の形態 6 により大気圧に応じて可変設定される燃料温度変化量の比較基準値を示す説明図である。

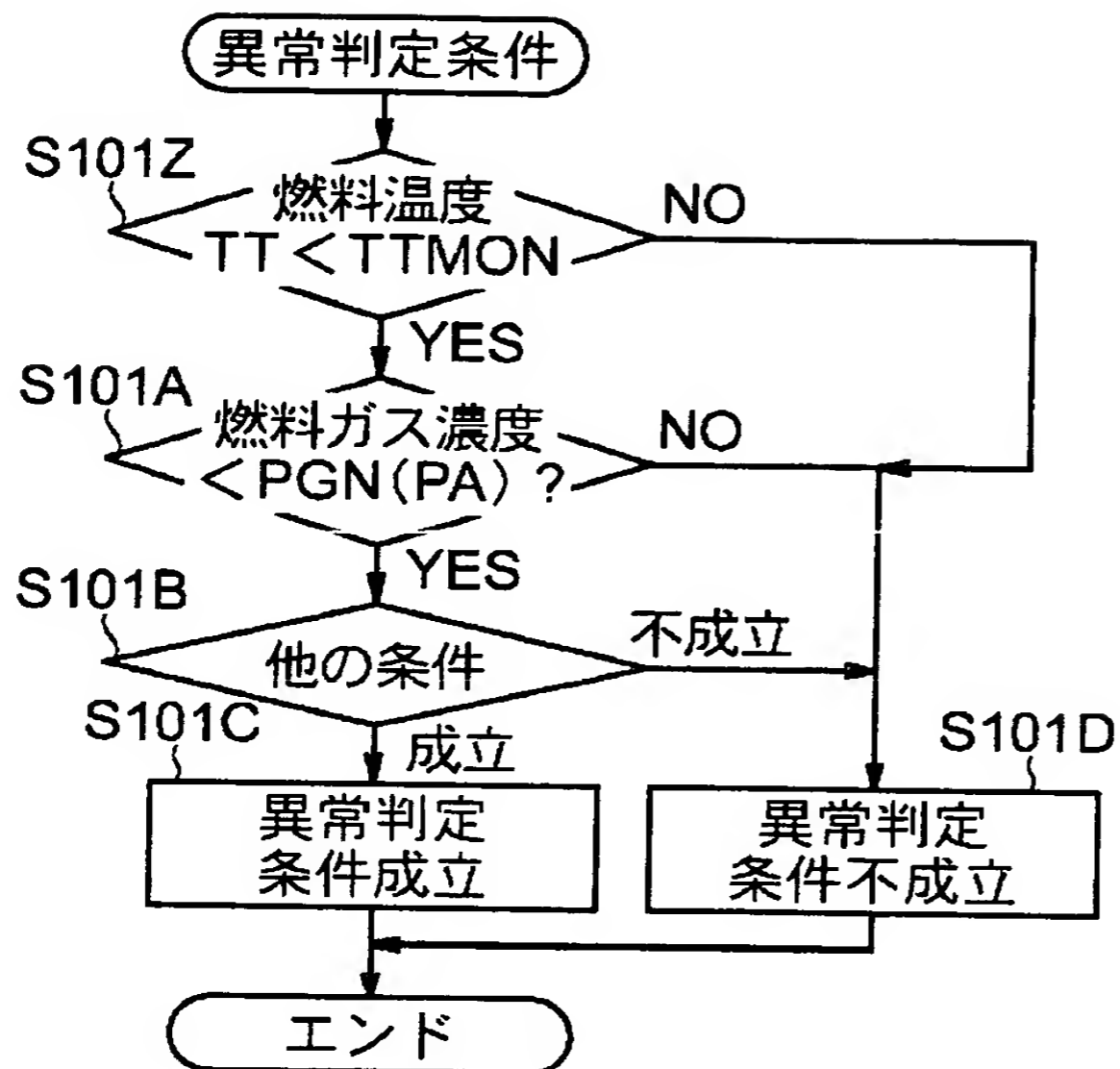
【符号の説明】

1 エアクリーナ、2 エアフローセンサ、3 スロットルバルブ、4 サージタンク、5 吸気管、6 エンジン、7 インジェクタ、8 燃料タンク、9 キャニスタ、10 パージ制御弁、11 大気口、12 スロットル開度センサ、13 吸気温度センサ、14 水温センサ、15 排気管、16 空燃比センサ、17 クランク角センサ、18 吸気管圧力センサ、19 燃料タンク内圧力センサ、20 ECU、21 CPU、25 駆動回路、26 大気口制御弁、27 燃料レベルゲージ、28 車両、29 車速センサ、30 大気圧センサ、31 外気温度センサ、32 燃料温度センサ、33 タンク内温度センサ、Lt 燃料レベル、Ne エンジン回転数、Pb 吸気管圧力、Pt 燃料タンク内圧力、TA 吸気温度、TT 燃料温度、TTN タンク内温度、TG 外気温度、TTMON 比較基準値、TP1 所定時間（密閉時間）、TPL (TA) 吸気温度に応じた大穴リーク用の密閉時間、TPS (TA) 吸気温度に応じた小穴リーク用の密閉時間、 $\Delta P 2$ タンク差圧。

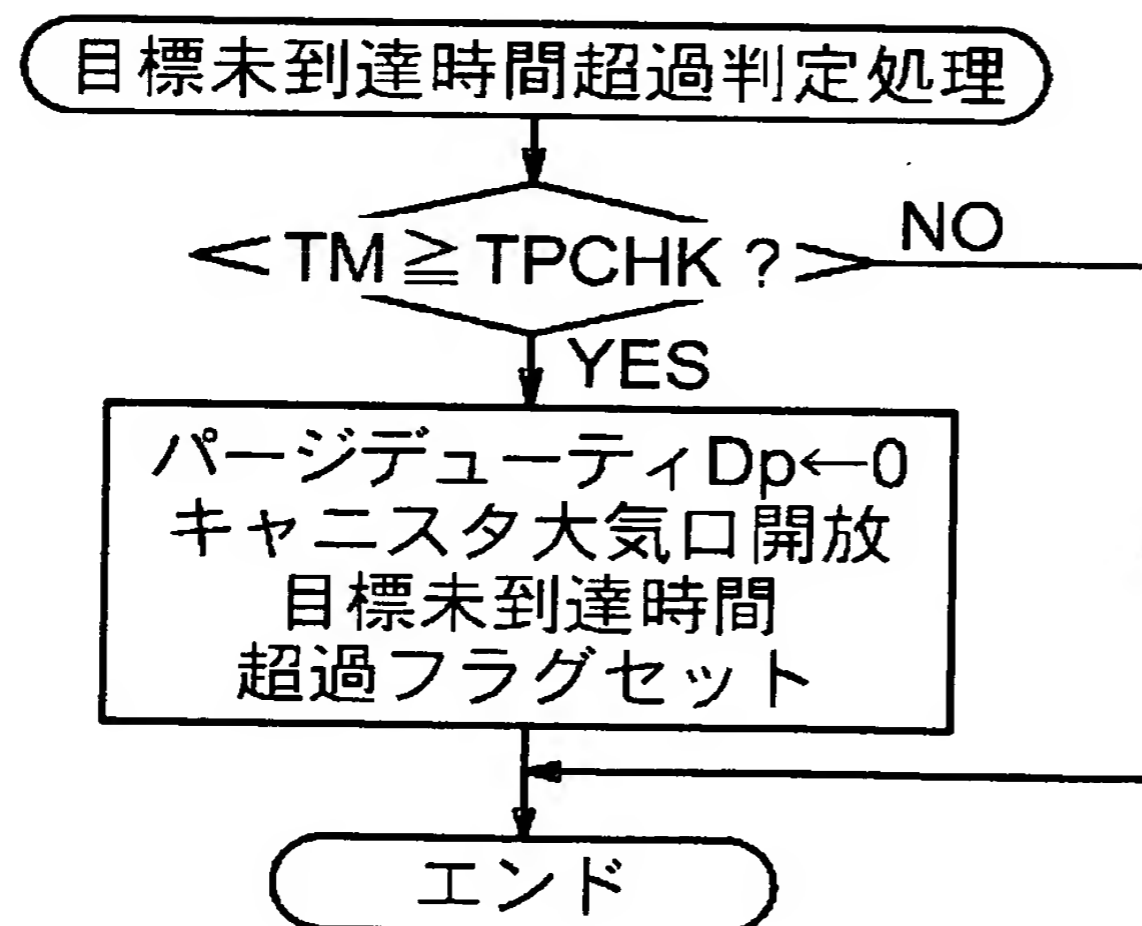
【図 2】



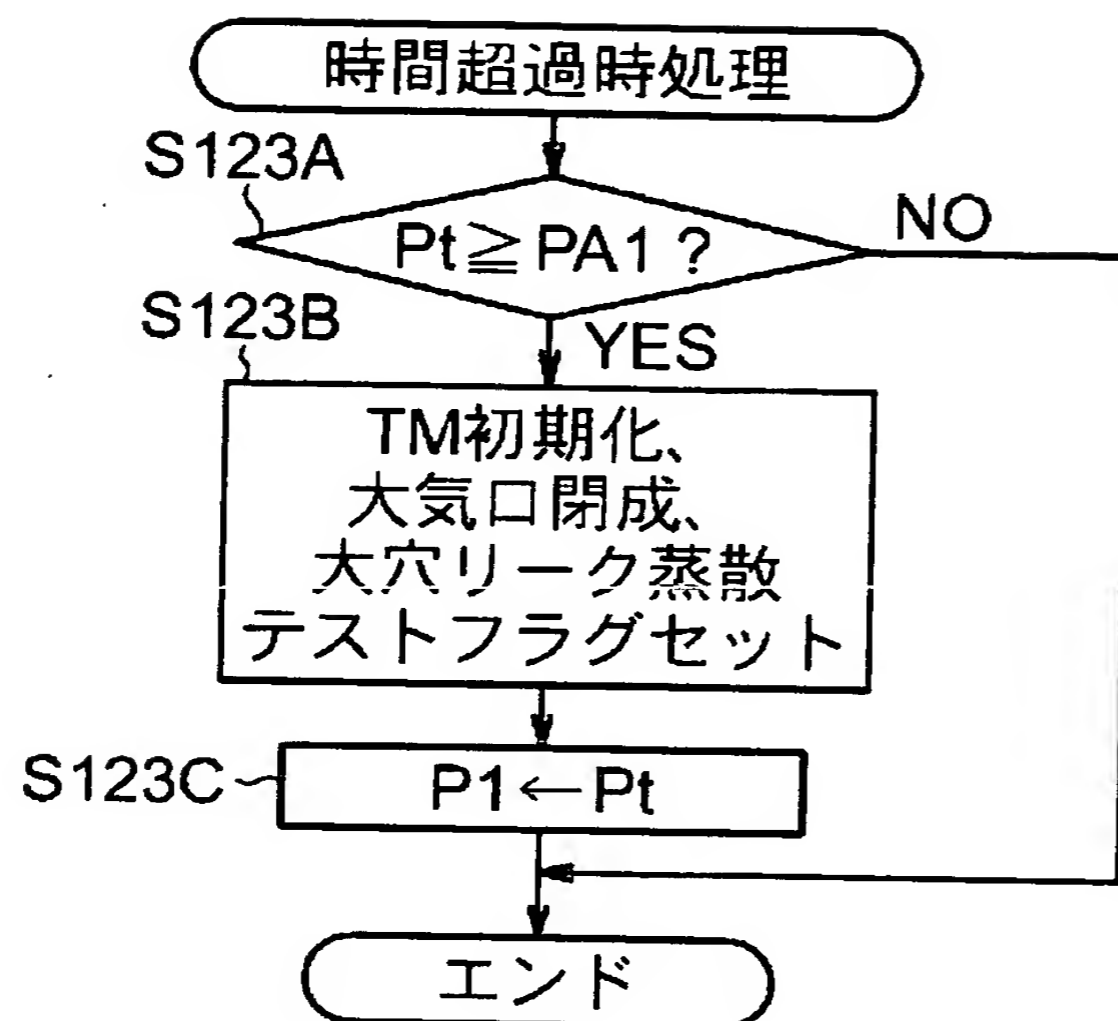
【図 3】



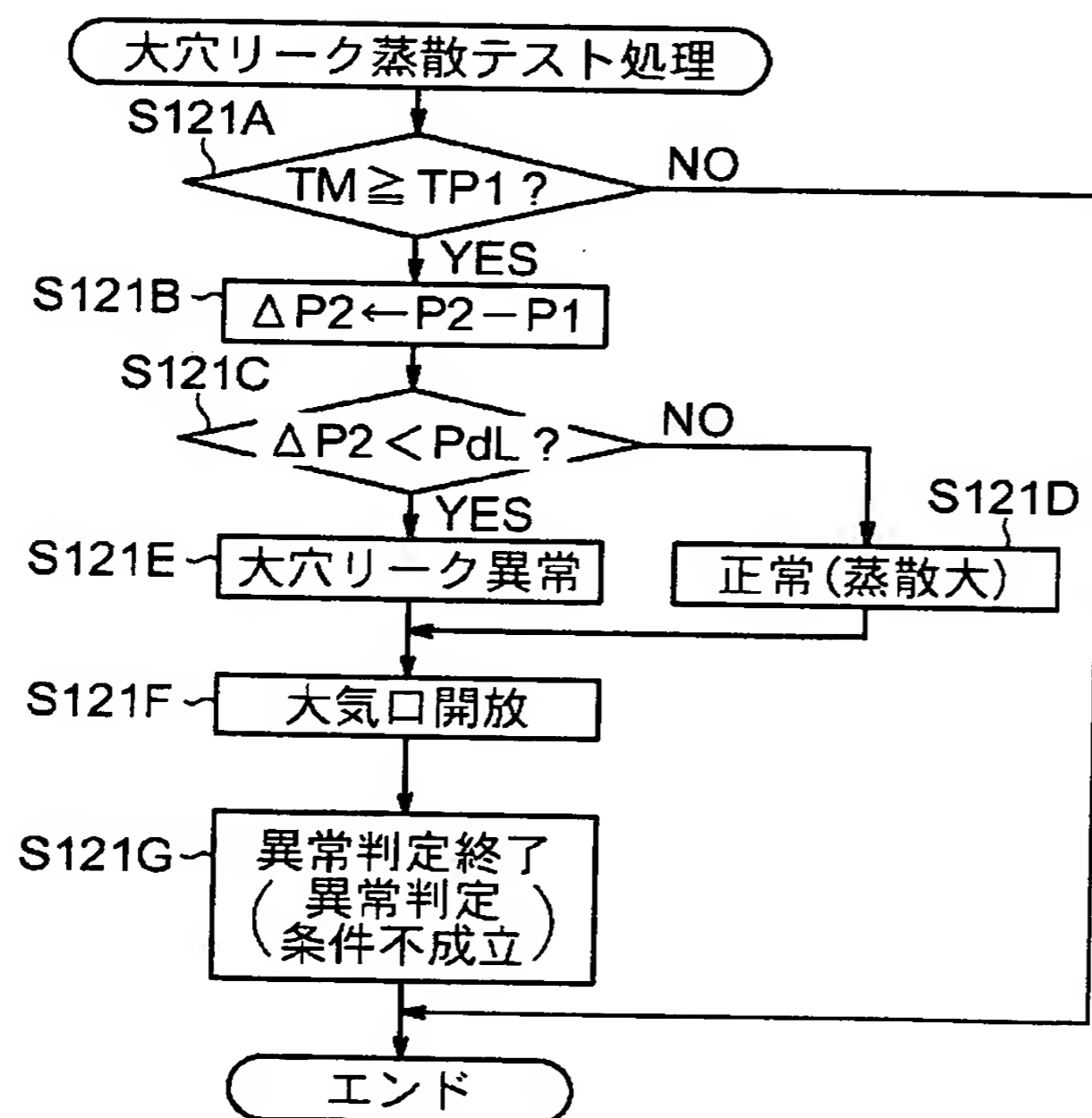
【図 4】



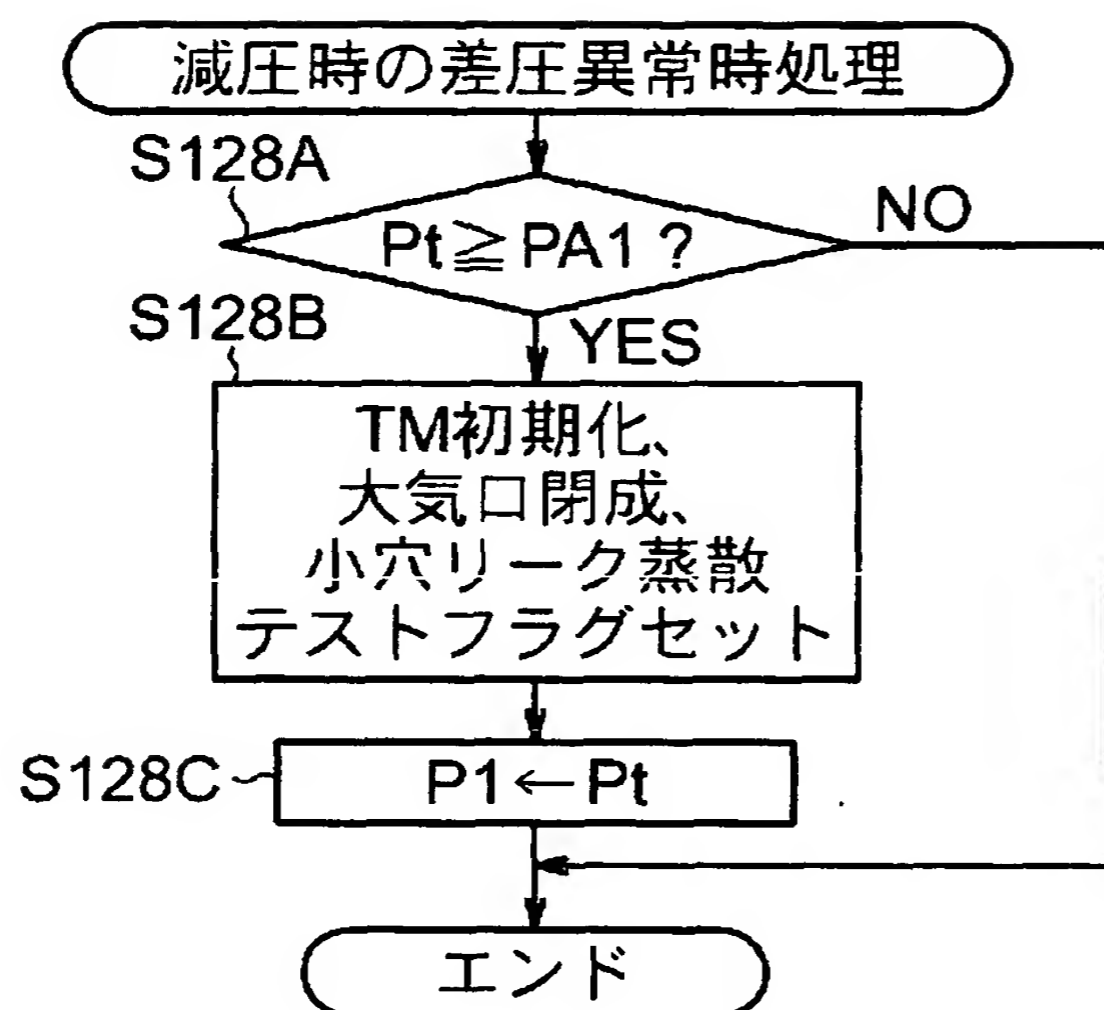
【図 5】



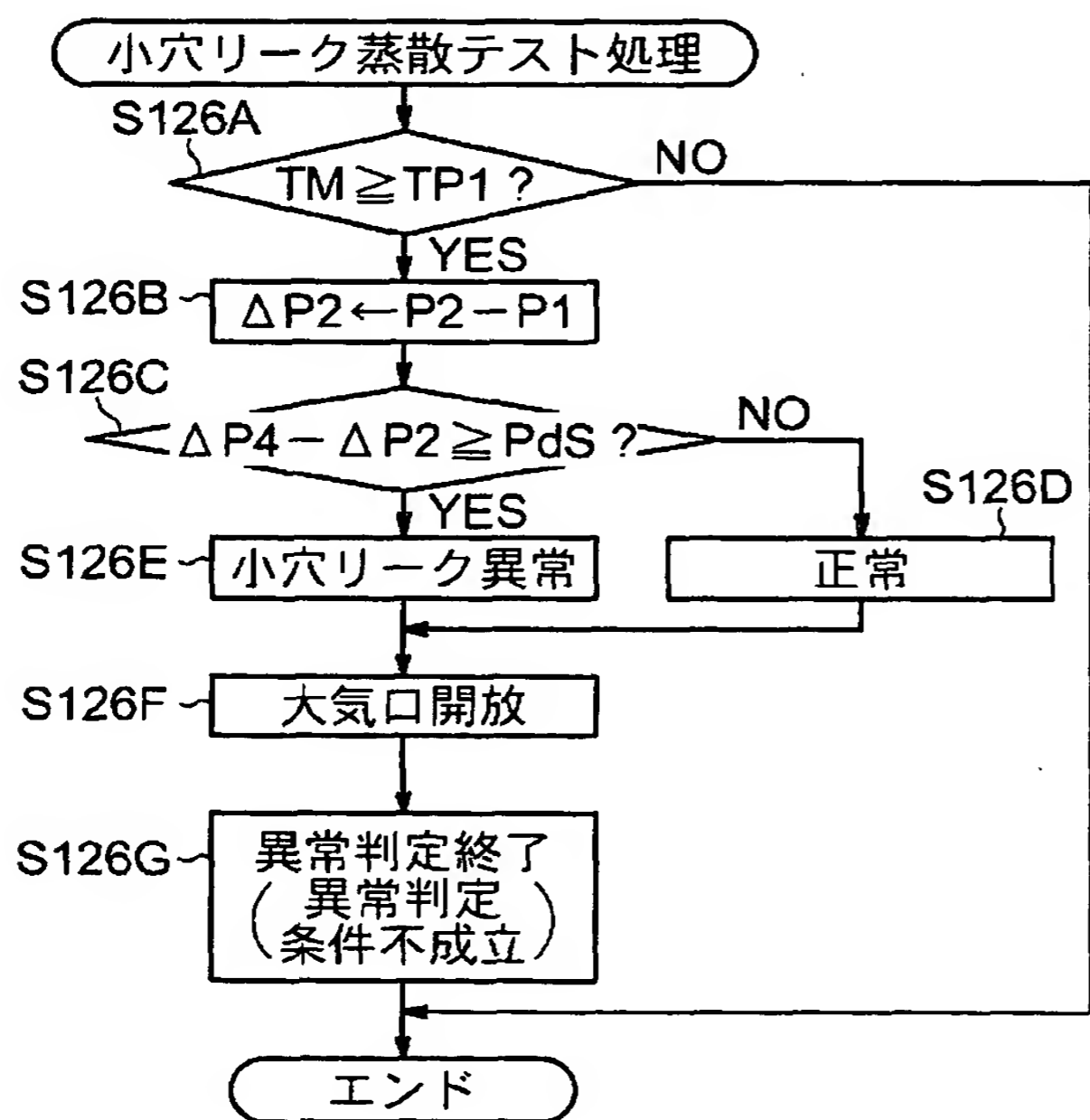
【図 6】



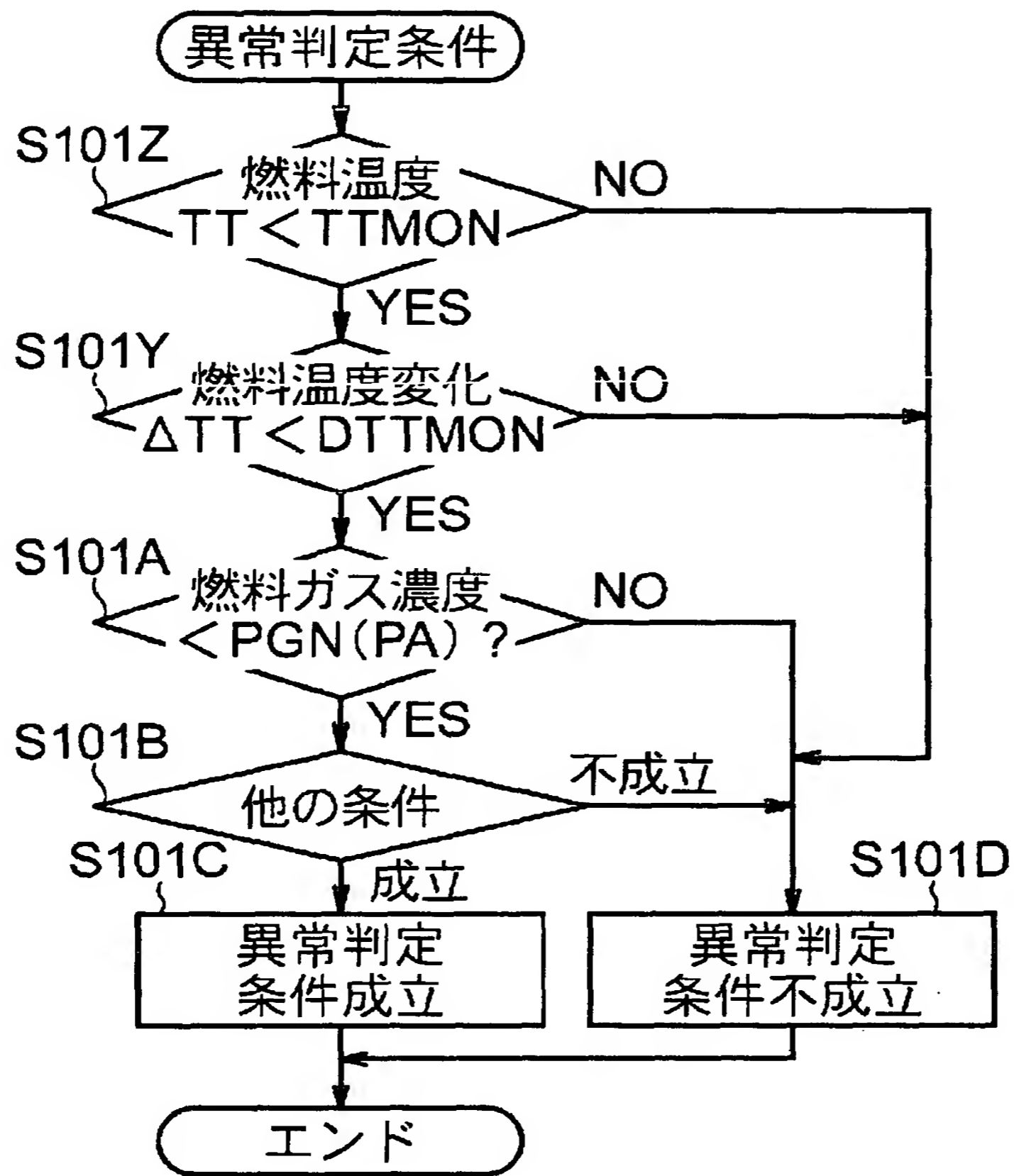
【図 7】



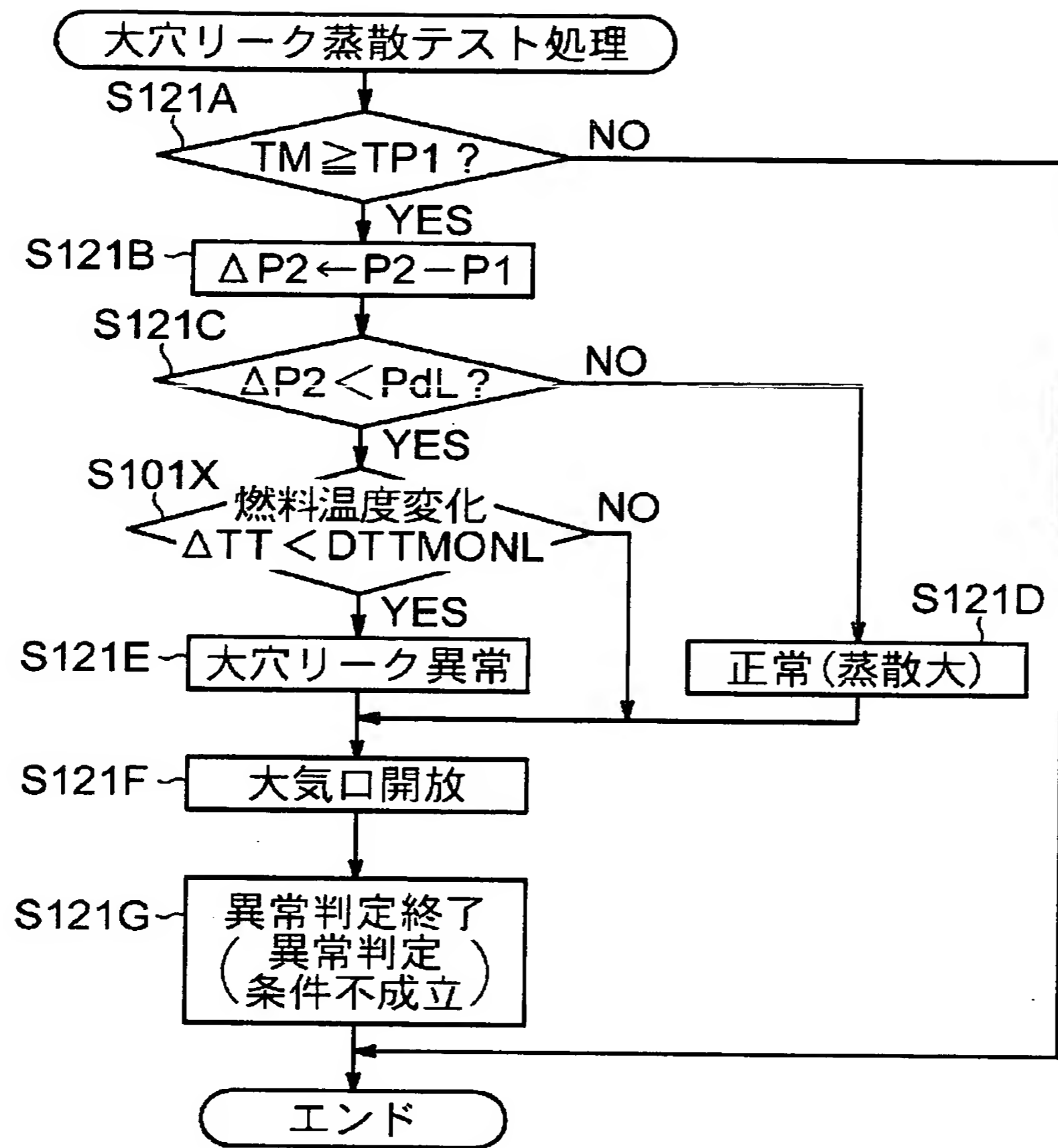
【図 8】



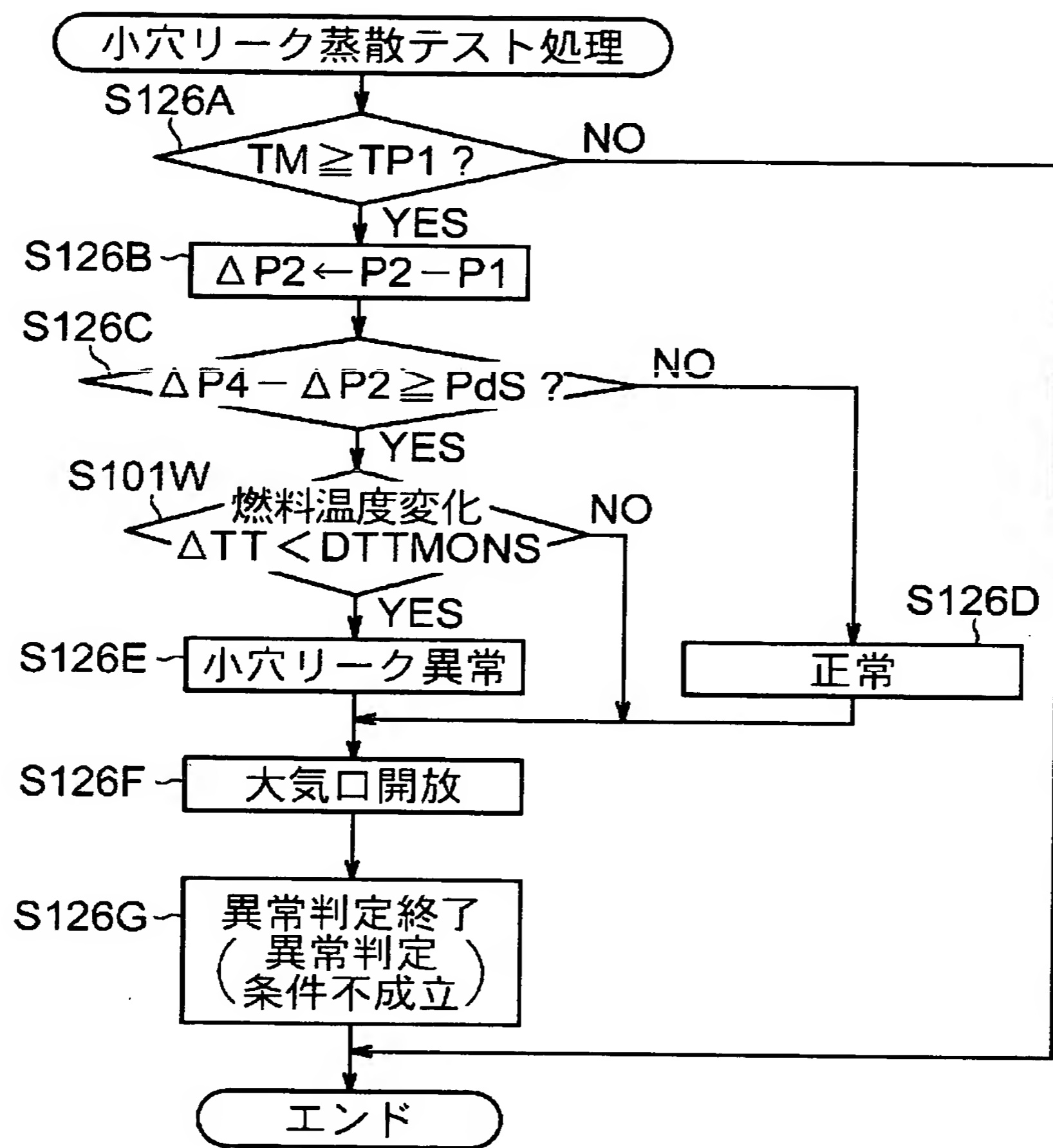
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】

大気圧 PA[KP ₂]	70					95	101
比較基準値 TTMON[°C]	35					42	45

【図 1 3】

大気圧 PA[KP ₂]	70					95	101
比較基準値 DTTMON[°C]	1					3	3

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置を得る。

【解決手段】 パージ通路に設けられたキャニスタ 9、パージ制御弁 10 と、運転状態に応じてパージ制御弁 10 を開閉する制御手段 20 と、吸気管圧力 P_b を検出する手段 18 と、大気圧 P_A を検出する手段と、燃料温度 T_T 、タンク内温度 T_{TN} および外気温度 T_G の少なくとも 1 つを検出する手段と、燃料タンク内圧力 P_t を検出する手段 19 と、異常判定条件成立時に吸気管圧力 P_b に応じてパージ量を調整する手段と、異常判定条件成立時での燃料タンク内圧力 P_t に基づいて異常を検出する手段と、燃料温度 T_T 、タンク内温度 T_{TN} および外気温度 T_G の少なくとも 1 つを比較基準値と比較して大きい場合に異常判定条件を不成立とする異常判定条件検出手段 20 とを含む。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名 三菱電機株式会社